Administración de sistemas UNIX/Linux
Práctica *MyLittleTop500*

Curso 2013/2014

Introducción

Esta práctica consiste en la elaboración de una memoria de proyecto de instalación, configuración y administración de un *cluster* de máquinas UNIX. La práctica se realizará en equipos de 2 alumnos, que deberán ser notificados al profesor con antelación.

El objetivo fundamental de la práctica es el análisis del problema y diseño del sistema, por lo que no se ponen recursos especiales a disposición de los alumnos para su realización. El resultado que se entregará será una memoria de proyecto que describa las alternativas existentes y justifique la solución escogida. Las fechas importantes son:

- **Notificación de los grupos de prácticas**: 16 de octubre de 2013.
- **Primera entrega obligatoria**: 8 de noviembre de 2013 (se espera una memoria lo más completa posible).
- **Correciones**: 15 de noviembre de 2013.
- **Entrega final**: 5 de diciembre de 2013.

Las notificaciones y entregas se deben hacer por correo electónico, directamente a los profesores de la parte de UNIX de la asignatura: *jhernando@fi.upm.es*, *jmontes@fi.upm.es*.

1 Configuración de un cluster HPC (*MyLittleTop500*)

Se desea construir un sistema que proporcione servicio de computación a un conjunto de usuarios. La pieza clave de dicho sistema será un cluster formado por al menos 16 nodos de cómputo con procesadores quadcore (64 cores en total) para trabajos distribuidos (*MPI*). El sistema debe disponer además de un nodo *front-end*, al que accederán los usuarios para lanzar los trabajos entre otras cosas, y al menos 10 TB de espacio de almacenamiento total. Los datos de los usuarios deben estar salvaguardados además en copias de seguridad, para evitar la pérdida masiva de información en caso de incidencia.

A continuación se describen los requisitos específicos del sistema.

1.1 Gestión de usuarios y cuentas

El sistema debe disponer de autenticación centralizada de usuarios. El login y acceso al sistema debe realizarse en el *front-end*, mediante el protocolo estándar *SSH*. Una vez auntenticado en la máquina, la identidad del usuario debe ser válida en cualquier componente del sistema.

1.2 Gestión de trabajos

La ejecución de trabajos debe realizarse usando un gestor de colas para acceso a los nodos de cómputo en modo no interactivo (*batch*). El sistema debe tener instalada y configurada alguna implementación de *MPI*, para que los trabajos de los usuarios pueda utilizarlo.

1.3 Gestión del espacio de almacenamiento

Desde un punto de vista lógico, el espacio de almacenamiento debe ser visto como un único sistema de ficheros local de cara a los usuarios. Los datos de cada usuario (su *directorio HOME*) deben estar accesibles desde cualquier nodo del *cluster*. Además el sistema debe implementar cuotas de disco para gestionar el espacio.

El sistema de almacenamiento debe ser tolerante a fallos, incorporando redundancia y copias de seguridad de las cuentas de usuario para solventar fallos *hardware* y otras posibles incidencias.

1.4 Monitorización

El sistema debe incluir un servicio de recolección de información de estado de los componentes del sistema (carga de CPU, uso de memoria, uso de disco, tráfico de red). Esta información debe estar disponible de manera sencilla para su consulta por parte de los administradores.

2 Memoria del proyecto

La memoria del proyecto deberá contener una descripción exhaustiva del sistema propuesto, explicando las características del mismo y los criterios empleados a la hora de tomar las diferentes decisiones de diseño. En lo que a esto respecta, se valorarán soluciones que automatizan y facilitan la tareas de gestión del sistema, tanto en la instalación como en el mantenimiento del sistema.

La memoria debe ser un documento formal, correctamente estructurado, redactado y formateado usando alguna herramienta de procesamiento y edición de textos (Microsoft Word, LaTeX, etc.). Debe contener figuras explicativas, tablas y otros recursos que ayuden a la comprensión del documento. **No se debe descuidar la redacción de la**

memoria, ya que podría afectar negativamente a la nota final.

La memoria debe contener los siguientes apartados:

1. Introducción.
2. Descripción básica del sistema.
3. Descripción detallada de los servicios clave del sistema.
4. Manual de usuario.
5. Conclusiones.

A continuación se detalla el contenido de cada apartado.

2.1 Introducción

Se debe presentar el documento, describir brevemente el problema e indicar los objetivos del proyecto.

2.2 Descripción básica del sistema

Se describirá la solución propuesta de manera breve. Este apartado deberá estar dividido en *Configuración hardware* y *Configuración software*.

2.2.1 Configuración del hardware

Se debe indicar la siguiente información:

- Configuración de los nodos: características generales de cada tipo de nodo, CPU, memoria, interfaces de red, discos.
- Configuración de la red: redes, *switches*, diagrama de red.
- Diagrama de la configuración *hardaware* con todos lo elementos representados de manera esquemática.

2.2.2 Configuración de software

Descripción del *software* general instalado en cada máquina: SO, servicios y aplicaciones.

2.3 Descripción detallada de los servicios clave del sistema

Este apartado es el más importante de la memoria, y en el debe figurar un descripción detallada de cómo el sistema resuelve los requisitos concernientes a:

- Autenticación distribuida.
- Cuentas y almacenamiento compartido.
- Copias de seguridad.
- Envío de trabajos.
- Monitorización.

Este descripción debe incluir qué elementos *hardware* y *software* son necesarios y cómo se configuran para obtener dicho propósito. En el caso de requisitos que lleven asociadas políticas, también se deben describir dichas políticas y cómo se implantan en el sistema.

En muchos casos, existirán varias alternativas posibles que permiten proporcionar estos servicios clave. La memoria deberá enumerar y describir dichas alternativas, indicando los pros y contras de cada una. La decisión sobre la solución escogida en cada caso deben ser argumentada, basándose en el estudio comparativo previo y explicando los criterios empleados. Se valorarán la claridad de exposición y correcta argumentación por encima de la optimalidad de la solución.

2.4 Manual de usuario

La memoria debe incluir además, una *guía de usuario* que describa a los usuarios nuevos qué deben hacer para hacer login en la máquina y lanzar trabajos MPI. Se debe asumir un perfil de usuario técnico pero no necesariamente familiarizado con las herramientas (y en absoluto conocedor de los aspectos de administración).

2.5 Conclusiones

El último apartado de la memoria deberá resumir los aspectos mas importantes del proyecto y las conclusiones obtenidas. Se deberá hacer un breve análisis del proceso de diseño seguido, las diferentes decisiones tomadas y el resultado final.